



AB

19 日 特許庁

公開特許公報

昭和50年12月22日

特許庁長官 齋藤英雄 殿

1 発明の名称 カクワツツヘン ショ. 9カワツツ
加工用鋼板の処理方法

2 特許請求の範囲に記載された発明の数 2

3 発明者

住 所 山口県下松市第二昭和団地78番地
氏 名 簡井信行 (ほか4名)

4 特許出願人

住 所 東京都千代田区霞が関一丁目4番3号
名 称 東洋鋼板株式会社
代表者 横山金三郎

5 代理人

郵便番号 100

住 所 東京都千代田区霞が関一丁目4番3号
東洋鋼板株式会社内

氏 名 井理士(6574) 小林 正

6 添付書類の目録

- (1) 明 細 書 1通
(2) 願 審 副 本 1通
(3) 委 任 状 1通

50 151993

明 細 書

1. 発明の名称

加工用鋼板の処理方法

2. 特許請求の範囲

(1) 珪酸または珪酸塩：水酸化リチウムのモル比が、20：1～1：1の範囲にある水溶性または水分散性の珪酸リチウム 2～250 g/l に、水溶性あるいは水分散性の飽和脂肪酸塩、不飽和脂肪酸塩、高級アルコール系ワックス、ポリエチレン系樹脂、ふつ素系樹脂およびけい素系樹脂などの少なくとも1種以上を、1～250 g/l 添加して成る処理液を鋼板に塗布し、直ちに乾燥して、加工後の耐食性が優れた皮膜を形成することとを特徴とする加工用鋼板の処理方法。

(2) 珪酸または珪酸塩：水酸化リチウムのモル比が、20：1～1：1の範囲にある水溶性または水分散性の珪酸リチウム 2～250 g/l と、水溶性あるいは水分散性の飽和脂肪酸塩、不飽和脂肪酸塩、高級アルコール系ワックス、ポリエチレン系樹脂、ふつ素系樹脂およびけい素系樹脂な

⑪特開昭 52-76236

⑬公開日 昭52.(1977) 6.27

⑭特願昭 50-151993

⑮出願日 昭50.(1975) 12.22

審査請求 未請求 (全5頁)

庁内整理番号

753742
700637
656742

⑯日本分類

12 A41
247B4
12 A5⑰Int. Cl²C23F 7/00
B05D 7/14識別
記号

どの少なくとも1種以上を1～250 g/l 含み、さらに水溶性のクロム酸、クロム酸塩、重クロム酸塩、リン酸およびリン酸塩の少なくとも1種以上を、1～100 g/l 添加して成る処理液を鋼板に塗布し、直ちに乾燥して加工後の耐食性が優れた皮膜を形成することとを特徴とする加工用鋼板の処理方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、珪酸または珪酸塩と水酸化リチウムから成る水溶性または水分散性の珪酸リチウムと、水溶性あるいは水分散性の飽和脂肪酸塩、不飽和脂肪酸塩、高級アルコール系ワックス、ポリエチレン系樹脂、ふつ素系樹脂およびけい素系樹脂などの少なくとも1種以上を含む処理液、あるいは、さらに水溶性のクロム酸、クロム酸塩、重クロム酸塩、リン酸およびリン酸塩の少なくとも1種以上を含む処理液を、鋼板に塗布して乾燥する方法にかかり、その目的とするところは、均一に塗布して、成形加工後の耐食性に優れた加工用鋼板を製造するところにある。

従来、鋼板を成形加工する場合、加工時における割れおよび表面疵の発生を少なくするために、成形加工前に、鋼板に液状のワックス、潤滑油、有機高分子などを塗布して、加工を施すのが一般的である。これらの方法では、潤滑剤の付着で、そのまま使用できないので、必ず加工後の脱脂工程を必要とし、その後の処理工程も複雑となる。また加工部分の耐食性が著しく低下するなどの欠点を有している。しかし、末だに、前述の方法に勝る処理方法が見出されていないのが現状である。

一方、加工後の耐食性の低下を少なくするために、めつき鋼板を用いる場合がある。たとえば、亜鉛めつき鋼板は亜鉛が鋼板の防錆に著しい効果を付与するので、広く利用されており、加工用鋼板として電気亜鉛めつき鋼板を使用する場合がある。しかし、亜鉛めつき鋼板は加工性が悪く、絞り比2.0の深絞り加工のような加工に対しては、潤滑油を塗布しなければ割れが発生する。また、これよりも加工度の小さい場合でも、加工部分のめつき膜の破壊が大きく、耐食性が著しく低下し、

めつき膜のない鋼板と同等ない程度までに悪くなる。一方、電気亜鉛めつき鋼板にマシン油やプレス油などの潤滑油を塗布して加工すれば、割れの発生はある程度少なくすることができるが、塗油や加工後の脱脂などの工程が必ず必要で、生産性を低下させる原因となり、しかも、加工部分の耐食性が格段に低下する。

本発明の処理方法と、一見類似しているように見えるものに、先願として、特公昭45-5130と特公昭49-24789がある。特公昭45-5130は珪酸リチウムを主成分とした処理液を鋼板に塗布して、鋼板の耐食性を増すものであり、加工性に対しては、何んら効果はみられず、逆に加工性を低下させ、深絞りのような極度な加工には潤滑油を必要とする。また、特公昭49-24789は、鋼板に水ガラス皮膜を形成せしめた後、常温固形のワックスを有機溶媒に溶解させた液を塗布して乾燥し、金属板の加工性および加工疵の防止を向上させる方法である。この方法は、2重層の皮膜から成り、処理工程を複雑にしている。

また、加工後の耐食性は一時的な防錆であつて、熱水で簡単に除去できるように考慮されており、次の表面処理工程までの防錆にすぎず恒久的なものではない。

これに対して本発明は、鋼板の成形加工時の欠点を改善するもので、鋼板に本発明の処理を施すことによつて、塗油、脱脂する必要がなく、処理皮膜にリチウム化合物を含み、強固な皮膜を形成しているので、加工後の耐食性の低下が少ない優れた加工用鋼板を得ることができる。さらに、本発明の方法で処理した皮膜は、固形化した難溶性のもので、手跡が付着し難く、取扱いが容易な利点もある。また、処理液が水系であるので、安全衛生の点からも有利である。

以下、本発明の方法について詳細に述べる。

本発明の処理方法は、珪酸または珪酸塩と水酸化リチウムから成る水溶性または水分散性の珪酸リチウムと水溶性あるいは水分散性の飽和脂肪酸塩、不飽和脂肪酸塩、高級アルコール系ワックス、ポリエチレン系樹脂、ふつ素系樹脂およびけい素

系樹脂などの少なくとも1種以上を含む処理液、あるいは、さらに水溶性のクロム酸、クロム酸塩、重クロム酸塩、リン酸およびリン酸塩の少なくとも1種以上を含む処理液を、鋼板に塗布して乾燥する。

本発明において使用される珪酸リチウムは、水溶性または水分散性であつて、珪酸あるいは珪酸塩と水酸化リチウムの混合割合は、モル比で20:1~1:1の範囲内が効果的である。リチウムイオンは処理皮膜の固化と不溶化を促進し、耐食性が優れた皮膜の形成に寄与している。そのため、上記の割合よりも水酸化リチウムが少ないときは、耐食性が劣る傾向があり、また処理皮膜の硬化が遅くなるので適当でない。また、この範囲よりも多くなると、処理液が固化する傾向を生じるので好ましくない。珪酸リチウムを実際に作るには、珪酸または珪酸塩として市販の珪酸ゾル（スノーテックス：日産化学株式会社製）あるいは珪酸ナトリウム、珪酸カリウムなどと、水酸化リチウムを所要のモル比になるように、それぞれ重量を計

り混合して作る。さらに、すて混合されて市販されている水溶性あるいは水分散性の珪酸リチウムを使用しても差し支えない。処理液中の珪酸リチウムの濃度は、2～250g/lの範囲が適当である。この範囲内であれば、処理皮膜は耐食性に効果的であり、鋼板の加工取扱い時における表面汚れの防止にも効果がある。2g/l以下ならば、その効果は認められない。また、250g/l以上ではその効果は同じで、逆に加工性を著しく低下させるので好ましくない。

次に、加工性を向上させるために、水溶性あるいは水分散性の潤滑剤が添加される。これらには、飽和脂肪酸塩としてステアリン酸塩、パルミチン酸塩、ミリスチン酸塩など、不飽和脂肪酸塩としてオレイン酸塩、リノール酸塩など、高級アルコール系ワックスとしてメリシルアルコール化合物、テトラコサノール化合物、ステアリルアルコール化合物など、ポリエチレン系樹脂として分子重5,000～40,000の各種ポリエチレン樹脂など、ふつ素系樹脂としてテトラフルオロエチレン

樹脂、クロロトリフルエチレン樹脂、ふつ化ビニリデン樹脂など、けい素系樹脂として、シメチルポリシロキサン、メチルハイドロシエンポリシロキサン、シリコーンアルキツドワニスなどが含まれ、そのなかの1種以上が添加される。その濃度は1～250g/lの範囲が適当である。

1g/l以下の場合には加工性への効果が認められない。250g/l以上になると珪酸塩皮膜の耐食性や耐汚れ性が著しく低下し、処理皮膜の見えが悪くなるので好ましくない。

次に、さらに高い耐食性を必要とする場合には水溶性の、クロム酸、クロム酸塩、重クロム酸塩、リン酸、リン酸塩の少なくとも1種以上が添加される。これらの化合物には無水クロム酸、クロム酸ナトリウム、クロム酸アンモニウム、重クロム酸ナトリウム、重クロム酸アンモニウムなど6価のクロムを含むクロム酸または重クロム酸塩、またリン酸第1ナトリウム、リン酸第2ナトリウム、リン酸アンモニウム、リン酸カリウムなどが含まれる。その濃度は1～100g/lの範囲が適当で

ある。1g/l以下では耐食性への効果が認められず、100g/l以上になると、効果は飽和点に達し、経済性の点からも不利で、また処理液がゲル化する傾向があり、液の安定性が悪くなる点からも好ましくない。

また、前記潤滑剤を均一に分散させるため、あるいは処理する鋼板とのぬれ性を向上させるために、ノニオン系、アニオン系、カチオン系などの界面活性剤あるいは水溶性有機高分子を添加することは差し支えない。

処理液の濃度としては、20～70℃が適当である。20℃以下でも差し支えないが、処理皮膜の乾燥に長時間を要するので不利である。一方70℃以上になると水の蒸発が激しく濃度調整に問題を生じ、液の安定性の点からも好ましくない。

処理液の塗布方法は、均一に塗布できる方法であれば浸漬、スプレー、ロールコートなどいずれの方法でもよい。前述の方法で塗布したあと乾燥する。その乾燥は常温乾燥でも差し支えないが、乾燥時間が長くなるので、強制乾燥の方が好ま

しい。潤滑剤にポリエチレン系樹脂、ふつ素系樹脂、けい素系樹脂を使用した場合は80～200℃で強制乾燥の方がよい。

処理皮膜厚の調整は、処理液中の珪酸リチウムや添加剤の濃度で行なうが、濃度が高い厚い皮膜が形成される。

また、本発明の処理は冷延鋼板のみならず、亜鉛、クロム、スズ、銅、ニッケル、アルミニウムなどのめつき鋼板、あるいはこれらの金属の合金めつき鋼板にも適用できる。さらに、これらの鋼板にクロム酸塩、リン酸塩などの化成処理をしたものであっても差し支えない。

次に、本発明の効果について、実施例をあげて詳細に説明する。

実施例 1

焼鈍、調質圧延後の清浄な冷延鋼板(板厚0.5%)をそのまゝ、次に示す処理液に浸漬したのち、ヘヤードライヤー(約70℃)で乾燥して処理皮膜を形成した。

処 理 液

珪酸と水酸化リチウムとのモ	
ル比が8:1の珪酸リチウム	150 g/l
ステアリン酸ナトリウム	7 g/l
クロム酸ナトリウム	50 g/l
エバン785(非イオン活性	
剤、第一工業製薬K、K、)	3 g/l
液温度	40℃

得られた加工用鋼板をブランク径80%に打抜き、絞り比2.0で深絞り加工したのち、加工部分の耐食性を評価した。深絞り加工を行なう場合、本発明の処理を施さないものは、#620マシン油を塗布しなければ割れが発生した。これに対して、本発明の処理を施したものは、潤滑油を使用しなくても割れは認められなかった。また、前記の深絞り加工後のものを、JIS-Z-2371に規定された塩水噴霧で試験したところ、本発明の処理を施さないものは10分で赤錆が発生した。これに対して、本発明の処理を施したものは、2時間経過しても赤錆の発生は認められなかった。温度50℃、相対湿度95%以上の雰囲気中に放置

(ロ) 処理液

珪酸と水酸化リチウムとのモ	
ル比が4:1の珪酸リチウム	230 g/l
テトラゴサノール化合物	
(サイビノールDP-12B、	
サイデン化学K、K、製品)	150 g/l
重クロム酸ナトリウム	10 g/l
液温度	45℃

両者をブランク径120%に打抜き、ポンチ径69%でクラックプレスを実施して円筒加工品を作成した。クロメート処理を施したものは、プレス油を塗油しなければ割れが発生した。これに対して本発明の処理を施したものは、潤滑油を使用しなくても、割れが認められず、加工後のすり疵も少なかった。前記の円筒加工品の側壁について、実施例1と同様な方法で耐食性試験(クロメート処理を施したものはトリクレン脱脂後に試験)をしたが、塩水噴霧試験ではクロメート処理を施したものは24時間で発錆したが、本発明の処理を施したものは70時間経過しても発錆は認められ

する試験では、本発明の処理を施さないものは1時間で加工部に発錆が認められたが、本発明の処理を施したものは24時間経過しても発錆は認められなかった。

実施例 2.

板厚0.5%の軟鋼板を、常法の脱脂、酸洗を施したのち、これをつぎに示す条件(イ)で電気亜鉛めつきを行ない、水洗後、つぎの処理液(ロ)に浸漬したのちロール絞りを行ない、直ちに約150℃で5秒間強制乾燥した。なお、本発明の処理を施さない電気亜鉛めつき板には、クロムとして0.6 mg/dm²になるようなクロメート処理を施した。

(イ) 電気亜鉛めつき条件

硫酸亜鉛	250 g/l
硫酸ナトリウム	30 g/l
硫酸アルミ	20 g/l
浴温度	40℃
電流密度	20 A/dm ²
めつき時間	20 秒

なかった。高温多湿試験ではクロメート処理を施したものは40時間で加工部分に発錆したが、本発明の処理を施したものは300時間経過しても発錆が認められなかった。

実施例 3

板厚0.5%の軟鋼板に、実施例2と同様な方法で12 g/m²の電気亜鉛めつきを施し、つぎの処理液に浸漬した後、約120℃で強制乾燥を行なつて処理皮膜を形成した。

処理液

珪酸ナトリウムと水酸化リ	
チウムとのモル比が20:	
1の珪酸リチウム	50 g/l
ポリエチレン(分子量:約	
12,000)	200 g/l
リン酸ナトリウム	5 g/l
液温度	40℃

得られた加工用鋼板は実施例2と同様に、ブランク径120%に打抜き、ポンチ径69%でクラックプレスの試験を行なつた。

その結果、本発明の処理を施した[○]、潤滑油を使用しなくても、割れが認められず、加工後の側面のすり疵も少なかった。前記のプレス加工製品を、実施例1と同様な方法で耐食性試験したところ、塩水噴霧試験では50時間経過しても発錆が認められず、高温多湿試験でも200時間経過しても発錆が認められず、良好な結果を示した。

特許出願人 東洋鋼板株式会社

代理人 小林 正

7. 前記以外の発明者

住 所 山口県防府市^{ホウフ}年礼^{ネウレ}野^ノ1210番地
氏 名 ^{オオ}大^{ムラ}村^{ヒシ}等

住 所 山口県^{クダマツ}下松市^レ平田^{ヒラタ}西^{ニシ}1276番地
氏 名 ^{シノ}勝^ベ部^{タカ}孝^レ志

住 所 山口県^{クダマツ}下松市^レ大字^{オオヂ}末武^{スエタケ}中^{ナカ}1394番地
氏 名 ^{カン}神^タ田^{カフ}勝^ト美

住 所 東京都^{ナカノ}中野区^ク新井^{アツイ}二丁目^ニ3番^{サウ}25号
氏 名 ^{フシ}藤^{モト}本^{タム}輝^ノ則